

### 3-5 新素材特性評価センター設立計画について

#### 3-5-1 組織

標準研究所は7部2センターから成っており、新素材特性評価センターはこの中の1つに位置付けられ、本年設立された。

図3-5-1に示すように新素材特性評価センターは力学特性研究室、構造解析研究室、組成分析研究室、非破壊評価研究室の4室から成り、既存の各研究部と密接な連携をとって研究評価支援を行っている。

#### 3-5-2 目的と機能

新素材特性評価センターの目的は次のとおりである。

新素材の物性測定、構造解析、組成分析等の特性評価技術開発評価方法の標準化及び新素材特性データバンク運営を通じて新素材創出及び実用化を促進させる。

機能はおよそ次の3項目に分類される。

##### 1) 研究開発機能

- 新原理／新現象基本研究
- 評価技術開発
- 特性評価装置研究開発
- 特殊高価精密測定装置運営

##### 2) 対外サービス機能

- 新素材特性評価支援
- 新素材特性データバンク構築運営

##### 3) 特性評価技術標準化機能

- 特性評価方法標準化研究
- 国内試験・分析研究室協力体制
- 国際機構と協力推進／共同研究

### 3-5-3 研究者・技術者・事務スタッフの人数

年度別人員数は表3-5-1のとおりであり増員を予定しているが、確定ではない。

表3-5-1 センター人員推移予定

	1段階		2段階				
	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96
センター人員 (博士数)	39 (17)	48 (22)	56 (26)	63 (30)	69 (33)	75 (36)	80 (39)
標準研内関連人員 (博士数)	54 (25)	60 (28)	65 (31)	69 (33)	73 (35)	77 (37)	80 (39)
計 (博士数)	93 (42)	108 (50)	121 (57)	132 (63)	142 (68)	152 (73)	160 (78)

### 3-5-4 評価センター責任者の略歴

- 文 漢圭 博士 Moon, Hahngue PHD.

新素材特性評価センター 部長

専門分野；材料力学

略 歴；1965年 ソウル大学校 工科大学造船工学科卒業、工学士

1973年 米国 Johns Hopkins University、工学博士

1973年～1977年 米国 Rensselaer Polytechnique Institute、研究員

1978年～現在 韓国標準研究所

なお下記の趙氏は、日本語が堪能なこともあり、日本側との交渉の窓口的存在である。

- 趙 陽九 博士 Cho, Yang-Koo Dr. Eng

新素材特性評価センター 主任研究員

専門分野；材料科学

略 歴；1976年 ソウル大学校 工科大学金属工学科卒業、工学士

1984年 東京大学金属工学科卒業、工学博士

1984年～1986年 韓国機械研究所

1986年～現在 韓国標準研究所

### 3-5-5 予算規模

予算予定規模は表3-5-2のとおりである。

表3-5-2

	1段階		2段階					総計 90~ 96	財源
	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96		
研究費	5	15	20	25	30	30	35	160	出捐、特定
研究機資材購入費	-	-	-	40	30	-	-	70	借 款
建設費 (1,800坪×2)	-	-	15	15	-	15	15	60	出 捐 金
計	5	15	35	80	60	45	50	290	

(人件費は含まれていない。)

### 3-5-6 センター建物新設計画の概要(施設概要、建設スケジュール)

韓国標準研究所の建設は第2次総合建設基本計画(1989年7月)に従って進められており、その全容は本書口絵のようになっている。この研究棟のうち、6棟が新素材特性評価センターに関連しており、その床面積は5,610㎡である。

総事業規模は表3-5-3のとおりである。

表3-5-3 総事業規模

建 物	11,901㎡(3,600坪)
予 算	5,895百万ウォン
期 間	1992~93、1995~96

### 3-5-7 韓国側予算による新規導入機材の予算と概要

(1) 1990年度に財務部の特別外貨貸出により、250万ドルの研究機材購入が決定されており、その一部が特性評価用装備として計画されている。装備選定目録を表3-5-4に示す。

(2) 上記のほかに1,000万ドルの公共借款が計画(1990年11月現在、経済企画院の承認を得て国会の審議待ち)されており、その予算は新素材特性評価センターの装備補強に使う計画になっている。同予算に基づく設備購入計画を表3-5-5に示す。

表3-5-4 '90 特別外貨貸出財源を活用した設備選定(案)

(単位：\$)

研究室名	品名	数量	単價	金額	備考
流量室	• LDV System	1 set	300,000	300,000	
電磁波室	• Precision Antenna Tower	1 臺	100,000	100,000	
	• Positioner	1 臺	140,000	140,000	
	• Synthesizer	1 臺	60,000	60,000	
PLASMA 室	• Q-Switched YAG or Ruby Laser	1 臺	100,000	100,000	
	• DYE Laser	1 臺	50,000	50,000	
	• CAMAC Data Processing and I/O Controller	1 臺	80,000	80,000	
	• RF Amplifier	1 臺	20,000	20,000	
	• 95 GHz Reflex Klystron, Power Supply and Mixer	1 臺	50,000	50,000	
放射線室	• X-ray Generator	1 臺	175,000	175,000	
	• Hand and Foot Monitor	1 臺	20,000	20,000	
	• Personal Dosimeter	1 臺	5,000	5,000	
有機分析室	• Fourier Transform Infrared Spectrophotometer	1 臺	200,000	200,000	
機器開発室	• HP Workstation Supporting System	1 set	100,000	100,000	
電算室	• Network Server	1 臺	100,000	100,000	
計	15種			1,500,000	

(單位：\$)

部 署 名	裝 備 名	金 額	備 考
力學研究部		100,000	
質 量	• Mass Comparator Set 1) 10 kg 2) 500 g	70,000	
力	• Dynamic Strain Amplifier System	30,000	
電氣研究部		100,000	
電 氣	• AC Calibrator • Precision Power Amplifier • Transconductance Amplifier	11,400 12,400 6,500	
磁 氣	• DCC Potentiometer • Constant Temperature Oil Bath • Quartz Thermometer	39,000 15,700 15,000	
量子研究部		300,000	
PLASMA	• 2.45 GHz Magnetron and Power Supply • Turbomolecular Pump (220 ℓ/s) • Digital Scope • Monochromator • Camac Data Acquisition System • Optical Multichannel Analyzer System • Turbomolecular Pump for Corrosive Gas • Residual Gas Monitor	37,000 13,000 18,000 48,000 27,000 35,000 54,000 18,000	
溫 度	• Quartz Thermometer (HP 2804 A & probe)	13,000	
分光・色彩	• Optical Helium Cryostat	15,000	

部 署 名	裝 備 名	金 額	備 考
放射線	• X-ray Spectrometry System	22,000	
分析化學研究部		100,000	
無機分析	• Ion Chromatograph, Dual Channel	50,000	
電氣化學	• Porosimeter	50,000	
素材特性評價 Center		100,000	
組成分析	• Particle Size Analyzer	100,000	
精密計測機器 Center		100,000	
機器開發	• Tektronix Electronix Set	35,000	
	• 高真空 排氣裝置	38,150	
	• 高真空 STM 用 Component Set	26,850	
技術支援部		100,000	
檢校正 Center	• Temp. Humidity Measuring Set	28,200	
	• Acoustic Measuring Set	15,200	
	• Particle Counting System	19,000	
	• Photometer Set	2,600	
人間工學	• Electromyography System	35,000	
電子工作室 (共同裝備)		100,000	
	• Generscope System	15,400	
	• LCR Meter	12,000	
	• Electronic Load	8,700	
	• High Voltage Source Unit	13,900	
	• Data Acquisition System	10,000	
	• Programmable Scope Calibrator	40,000	
計		1,000,000	

## List of Equipments

## (1) Property Measurement

(Unit: US 1,000 \$)

	Equipment	Spec.	Price	Usage	Japanese maker
1	• High Temperature Hardness Tester [高温硬度 試験機]	$10^{-6}$ torr, $\sim 350^{\circ}\text{C}$	150	Hardness testing at high temperature	Nikon
2	• Multi Property Apparatus (Thermal Conductivity, Diffusivity, etc.) [多目的 熱物性 測定装置]	$\sim 2000^{\circ}\text{C}$	300	Thermal property measurement	Rigaku, Showa denko
3	• CAMAC Control System [高速多重 Data 処理 System]	IEEE-583	200	High speed signal processing	Seiko-Ortec
4	• High Strain Rate Tester [高変形率 試験装置]	25 m/sec, 15 ton	400	Mechanical test at high strain rate	Shimadzu
5	• Magnetostriction measurement Equipment [磁歪特性 測定装置]	Max. field : 100 Oe Accuracy: $\lambda s \sim 10^{-7}$	150	Magnetic property measurement	Naruse
6	• Interferometry Dilatometer [干渉式 熱 膨脹係数 測定装置]	$\sim 2000^{\circ}\text{C}$	150	Thermal expansion measurement	Rigaku, Showa denko
7	• Mechanical Spectrometer Viscoelasticity Measurement [粘弾性 測定装置]	2~2000g.cm torque, 0.1~2000g normal force, $-150^{\circ}\text{C} \sim 350^{\circ}\text{C}$	300	Viscoelasticity measurement	Rheometrics Far East, Orientec, Nippon Rheology
8	• Resistivity Mapping System [比抵抗 自動測定器]	$\pm 0.1\%$ , 3 dimensional	100	Resistivity measurement of semiconductor	Napson
9	• High Field Automatic Hysteresis System [高磁場 磁気履歴 特性 測定装置]	Pole : $10^4$ Max. field : 3.3T	150	Magnetic property measurement	Toei

(Unit : US, 1000 \$)

	Equipment	Spec.	Price	Usage	Japanese maker
10	• VSM/Torque Magnetic Measurement System [振動試片 Torque Magnetometer]	Hmax = 2.7 T Torque : 4~499 g·cm Mag. moment : 0.04~40 emu Temp. 4~1000 K	250	Magnetic property measurement	Riken denshi
11	• High Power Dye Laser [高出力 色素 Laser]	7 ns/pulse, 300 MW, at 1064 nm	200	Non-linear optical property measurement	NEC laser
12	• Deep Level Transient Spectroscopy system [ DLTS 装置 ]	$N_t / n \geq 10$	150	Dopant analysis of semiconductor	Yokogawa-HP
13	• High purity Ge semiconductor detector [高純度 Ge半導體 検知器]	Resolution: 1.7 KeV at 1.33 MeV Efficiency : 100 %	150	X, $\gamma$ spectrum measurement	Seiko
14	• Particle Size Analyzer [粉末粒度 測定装置]	0.001 ~ 1000 $\mu$ m	200	Particle size distribution measurement	Horiba, Shimadzu
15	• Space simulator/Thermal Environment [宇宙環境 模擬試験装置]	-150° C ~ 20° C, 1 x 10 <sup>-6</sup> torr	600	Space simulation test	Ulvac
16	• High temperature wear tester [高温磨耗試験機]	-40 ~ 900° C	150	Wear test at high temperature	Shimadzu
17	• Thermal fatigue testing machine [熱疲労 試験機]	20 ton, 1500° C	400	Thermal fatigue test	Shimadzu
18	• Thermal Analyzer with DSC/TGA and pressure control [熱分析 装置]	Temp. range 1500° C	200	Thermal analysis	Seiko, Rigaku
	Subtotal		3,750		



## (2) Structure Analysis

(Unit: US 1,000 \$)

	Equipment	Spec.	Price	Usage	Japanese maker
1	• Analytical Electron Microscope [透過電子顯微鏡]	Field emission gun, ~10 Å resolution, Windowless EDS and EELS.	1050	Microstructure analysis	Hitachi, JEOL, Akashi
2	• Pulsed Nuclear Magnetic Resonance System [Pulse式核磁氣共鳴裝置]	500 MHz	500	Organic and Inorganic structure analysis	JEOL
3	• Thermal Wave Imaging System [熱畫像測定裝置]	-50° C ~ 150° C, ±0.1° C resolution	200	Surface emissivity measurement	Rigaku, Showa denko
4	• Low Energy Positron Diffraction System With RHEPD [低Energy陽電子迴折裝置]	H.V 40 kV, Beam Focus 1 μm	400	Point defect study	Ulvac
5	• Electron Probe Surface Shape Analyzer [電子線表面形態解析裝置]	1 nm resolution, 300 K mag.	200	Surface shape observation	Elionix
6	• ESR Spectrometer (Electron Spin Resonance) [電子Spin共鳴裝置]	Fourier Transform	200	Organic and Inorganic structure analysis	JEOL
7	• Scanning Acoustic Microscope [走査型超音波顯微鏡]	0.1~1.5 GHz, Sub μm resolution	300	Microstructure observation	Olympus, Hitachi
8	• Microfocus X-ray Radiography System [微細焦點X-線攝映System]	Max. Energy 160 kV Tube current 2 mA	400	Microstructure analysis	Rigaku
	Subtotal		3,250		

6. 光學的特性

研究課題名	研究期間	特性評價應用分野	適用新素材	備考
光纖維 性能評價技術 開發	3年	光纖維の 損失 測定 裝備 および Power meter. 校正裝置	光纖維	
極超短 パルスlaser 應用技術開發	'87~'89	螢光消滅時間測定	半導體, 超格子	
PbS 赤外線檢出器開發	'86~'87	光檢知度, 光感應度 光傳導度, 光雜音, 視帶數, 分光特性	PbS 薄膜, 光檢出器	
TGS 焦電檢出器開發	'87~'88	"	焦電光檢出 SENSOR	
LiNbO <sub>3</sub> "	'88~'89	"	"	
溫度測定 正確度向上の ための 輻射率測定研究	'84~'85	熱輻射率	金屬, セラミックス	
光度および 輻射度標準確立 (ECPR)	'84(1年)	發光性	セラミックス	
ECRに 依る 輻射度の 國家標準確立	'86~'87	"	"	
標準元器級 光度および 輻射度計 開發	'82~'83	發光性, 螢光	半導體, セラミックス	
OTF 測定裝置開發	'84~'87	光學性能評價	光學材料	
高出力 CO <sub>2</sub> LASER 開發	'88~'90	LASER 發光	LASER 材料	

## (3) Composition Analysis

(Unit: US 1,000 \$)

	Equipment	Spec.	Price	Usage	Japanese maker
1	• Electron Probe Micro Analyzer [電子探針 微細分析装置]	0.1 $\mu$ m resolution	700	Microanalysis	JEOL
2	• Fourier Transform-Infrared Spectrometer [Fourier變換 赤外線分光器]	5000~100 $\text{cm}^{-1}$	300	Polymer analysis	Shimadzu
3	• Scanning Auger Electron Microscope [走査 Auger 電子顯微鏡]	3000 Å resolution	450	Surface analysis	JEOL
4	• Ion Microscope [Ion 顯微鏡]	ppb detectica limit	800	Elemental mapping	Shimadzu, JEOL
5	• Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometer [誘導結合 Plasma 質量分光器]	ppt detectica limit	300	Impurity analysis	Seiko
6	• Magnetic Sector Mass Spectrometer [磁氣 質量 分析器]	mass resolution $10^5$	450	High resolution mass analysis	JEOL
	Subtotal		3,000		
	Total		10,000		

## 附 属 資 料

1. ミ ニ ッ ツ	63
2. 韓国側作成・要請内容詳細説明書(1991年1月25日作成)	65
総 括 表	66
分野別細部計画	69
研究装備優先順位	86
所要機資材(JICA)	95
専門家招請計画	102
研究員研修計画	109



## THE ATTACHED DOCUMENT

### 1. THE OBJECTIVE OF THE PROJECT

The objective of the Project is to strengthen the function of the New Materials Evaluation Center(NMEC) in the activities of Research & Development and Standardization of New materials Evaluation techniques, thus to contribute to the economic development of the Republic of Korea.

### 2. THE OBJECTIVE OF JAPANESE TECHNICAL COOPERATION

The objective of the Japanese Technical Cooperation is to assist and advise the Korean counterpart personnel in NMEC to improve the technical capability and knowledge of the NMEC staffs through technical guidance and/or joint research based on the Japanese Technical Cooperation Scheme through JICA.

### 3. EXECUTING AGENCY

New Materials Evaluation Center, Korea Standards Research Institute,  
Ministry of Science and Technology.

### 4. PROJECT SITE

The Project Center will be established temporarily in the existing building of the Korea Standards Research Institute which is located in Taedock Science Town, Taejon, until a new building is constructed for the project.

### 5. SCHEDULE FOR FURTHER PREPARATION OF THE PROJECT

5-1 Japanese Preliminary Survey Team will be sent in around May 1991 to discuss the draft of the Master Plan of the Project.

5-2 After the Preliminary Survey Team, Implementation Survey Team will be sent in the latter half of 1991 to conclude the Project Paper in the form of the Record of Discussions which has almost the same effectiveness with an official agreement to implement a bilateral cooperation project. The project will be started from the date of the signing of the Record of Discussions for the Project.

THE MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON  
THE NEW MATERIALS EVALUATION CENTER PROJECT  
IN THE REPUBLIC OF KOREA

The Japanese Fact Finding team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA), headed by Mr. Keiichi Takeda visited the Republic of Korea from November 14 to 22, 1990 for the purpose of collecting the necessary data to draft the Japanese technical cooperation on the New Materials Evaluation Center Project (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay, the Team had a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned of the Republic of Korea.

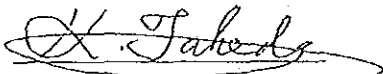
As a result of the discussions, both sides confirmed the items which are described in the attached sheet.

November 21, 1990

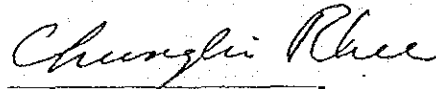
Seoul, The Republic of Korea

For the Japan International  
Cooperation Agency, Japan

For the Korea Standards Research  
Institute, Republic of Korea



Mr. Keiichi Takeda  
Leader  
Japanese Fact Finding Team  
Date:



Dr. Chunghi Rhee  
President  
Korea Standards Research Institute  
Date:

附属資料2.

韓国新素材特性評価センター・プロジェクト

韓国側作成・要請内容詳細説明書

- 1 作成者 韓国新素材特性評価センター
- 2 作成日 1991年1月25日
- 3 備考 本件説明書の提出にあたり、韓国側より下記二点が附記。
  - (1) 専門家・研修員については、韓国標準研究所の関連各部からの要望を（調整することなく）全て記載している。
  - (2) 同じく専門家・研修員の計画について、標準研究所以外の関連研究所からの要望書が未着のため、後日若干の追加修正があり得る。



## 總 括 表

### 1. 力學的特性 評價技術分野

內 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備 考
裝 備 導 入 (臺/萬弗)		4/32	2/50	1/15			7/97	
專門家招請: 8個小分野 (名/MM)		2/1.0	4/2.0	2/1.0	1/0.5	1/0.5	10/5.0	2個機關 (未定1)
研究員研修: (名/MM)		1/1	6/12	1/1	1/3	1/3	10/20	2個機關 (未定1)

### 2. 熱物性評價技術分野

內 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備 考
裝 備 導 入 (臺/萬弗)		2/55	2/25	1/15			5/95	
專門家招請: 8個 小分野 (名/MM)		2/1	3/1.5	1/0.5	1/0.5	1/0.5	8/4	5個機關
研究員研修: 8個分野 (名/MM)		2/9	2/9	2/12	2/9		8/39	5個機關

### 3. 電氣的特性 評價分野

內 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備 考
裝 備 導 入	2/11.5	4/34	1/6	4/9.5			9/61	
專門家招請		2/1.8	1/1				3/2.8	2.8=2個月 (3週日)
研究員研修		1/3	1/1	2/1			4/5	

4. 磁氣的特性 評價技術分野

內 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備 高
裝 備 導 入 (臺/萬弗)			1/35	1/40			2/75	
專 門 家 招 請 (名/MM)		3/1.5	1/0.5	4/2	1/0.5		9/4.5	2個機關 (未定1)
研 究 員 研 修 (名/MM)		2/12	2/9	2/9	2/12	1/3	9/45	2個機關 (未定1)

5. 光特性 評價技術分野

內 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備 考
裝 備 導 入 (臺/萬弗)		1/10	1/20	1/20			3/50	
專 門 家 招 請 (名/MM)		1/0.5	2/1				3/1.5	1個 機關
研 究 員 研 修 (名/MM)			1/6	1/3	1/3		3/12	1個 機關

6. 構造解析技術分野

內 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備 考
裝 備 導 入 (臺/萬弗)		1/70	1/60	2/60	2/60	2/39	8/289	
專 門 家 招 請 (名/MM)		1/0.5	1/0.5	4/2	4/2	2/1	12/6	6個機關 (未定1)
研 究 員 研 修 (名/MM)		2/12		5/27	4/21		11/60	6個機關 (未定1)

7. 組性分析技術分野

內 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備 考
裝備導入 (臺/萬\$)		2/75	1/40	2/140	1/20		6/275	
專門家招請：9個分野 (名/MM)		6/6	5/5	1/1	1/1		13/13	8個機關 (未定1)
研究員研修：9個分野 (名/MM)		6/18	6/18	1/3	2/6		15/45	8個機關 (未定1)

8. 非破壞評價技術分野

內 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備 考
裝備導入 (臺/萬弗)		2/45	1/13				3/58	
專門家招請 (名/MM)		1/0.5	5/2.5	3/1.5			9/4.5	7個機關
研究員研修 (名/MM)		1/3	4/18	3/12	1/6		9/39	7個機關

9. 總 計

內 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備 考
裝備導入 (臺/萬弗)	2/11.5	17/356	10/254	11/259.5	3/80	2/39	45/1000	
專門家招請 (名/MM)		19/13.8	21/13.5	15/8.5	7/4	4/2	66/41.8	
研究員研修 (名/MM)		15/58	22/73	17/68	15/63.5	2/6	71/268.5	

分野別 糸田音信計画

1. 分野： 力學物性

2. 協力主題 および 目標

イ. 強度 および 破壊靱性 評価技術

- 窯業 および 複合材料の 高温強度 評価技術と 新金属材料の 極低温強度/破壊靱性 評価技術を 確保する.

ロ. 耐蝕 および 耐磨耗 評価技術

- 高温Gas/熔融鹽 および 高温-高壓環境下での 耐蝕特性と 高温での 耐磨耗 特性評価技術を 確保する.

ハ. Creep および 熱疲労 特性評価技術

- 静荷重下での 龜裂成長特性 および creep疲労, 熱疲労 条件下での 龜裂成長と 疲労特性 評価技術を 確保する.

3. 年次別 計画

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
1. 強度 および 破壊靱性評価技術							
イ. 設備導入 1) 高温用 材料試 system		—					• JICA
ロ. 専門家招請 1) 窯業材料強度評価 専門家				—			• JFCC, 2週日
2) 複合材料強度評価 専門家					—		• JFCC, 2週日
ハ. 研究員 研修 1) 窯業材料強度評価技術			—				• JFCC, 3個月
2) 複合材料強度評価技術					—		• JFCC, 3個月
3) 極低温強度 および 破壊 靱性 評価技術				—			• NRIM, 1個月

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
<p>2. <u>耐蝕 および</u> <u>耐磨耗評価技術</u></p> <p>イ. 設備導入</p> <p>1) Recording balance</p> <p>2) Autoclave</p> <p>3) 高温磨耗試器</p> <p>4) 高温硬度試器</p> <p>ロ. 専門家招請</p> <p>1) 高温Gas / 熔融鹽腐蝕 評価専門家</p> <p>2) 高温-高壓腐蝕評価 専門家</p> <p>3) 高温耐磨耗特性評價 専門家</p> <p>ハ. 研究員 研修</p> <p>1) 高温gas 腐蝕</p> <p>2) 高温高壓腐蝕</p> <p>3) 高温耐磨耗</p> <p>3. <u>Creep および</u> <u>熱疲労特性評価 技術</u></p> <p>イ. 設備導入</p> <p>1) Creep crack growth tester</p> <p>2) Thermal fatigue test system</p> <p>ロ. 専門家招請</p> <p>1) Creep 龜裂成長分野 専門家</p> <p>2) Creep 龜勞</p> <p>3) 熱機械的 疲労分野 専門家</p> <p>ハ. 研究員 研修</p> <p>1) Creep 龜裂成長評價</p> <p>2) Creep 疲勞</p> <p>3) 熱-機械的疲勞</p>							<p>• JICA</p> <p>• JICA</p> <p>• JICA</p> <p>• JICA</p> <p>• NRIM, 2週日</p> <p>• NRIM, 2週日</p> <p>• 日本機械研究所, 2週日</p> <p>• NRIM, 1個月</p> <p>• NRIM, 1個月</p> <p>• 日本機械研究所 3個月</p> <p>• NRIN, 4週</p> <p>• NRIN, 2週</p> <p>• NRIN or MEL 各 2週</p> <p>• NRIN, 1周月</p> <p>• NRIN, 1個月</p> <p>• NRIN or MEL 3個月</p>

4. 所要機資材

機資材名	規 格	價格(\$)	導入時期
1) 高溫用 材料試 system	10 ton, 2,000° C 高溫 extension rod extensometer附着	150,000	'92年 上半期
2) Recording balance	精密度 ±1 μg, Computer interfaced	40,000	'92年 上半期
3) Autoclave	Static, 900° C, 60,000psi	60,000	'92年 上半期
4) 高溫磨耗試 器	Frequency 5~500 Hz -溫度: 40~900° C -荷重: 0~1200 N	150,000	'93年 上半期
5) Thermal Fatigue test system	20 ton, 1500° C	350,000	'93年 下半期
6) 高溫硬度試 器	10 <sup>-6</sup> torr, 1650° C, 1 kg	150,000	'94年 上半期
7) Creep crack growth tester	5 ton	70,000	'92年 上半期

5. 總括表

內 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備 考
裝 備 導 入		4/32	2/50	1/15			7/97	
專門家招請: 8個小分野		2/1.0	4/2.0	2/1.0	1/0.5	1/0.5	10/5.0	2個機關 (未定1)
研究員研修:		1/1	6/12	1/1	1/3	1/3	10/20	2個機關 (未定1)

分野別 細部計画

1. 分野：熱物性測定評価技術

2. 協力主題 および 目標

イ. 新素材 熱物性 評価技術

- 測定 熱物性：熱傳導度，熱擴散度，比熱 熱膨脹係數 等。
- 測定溫度 領域：R.T. - 1500K
- 測定對象物質：熱傳導性 高分子材料，Fine Ceramic，新金屬 材料，  
                    高溫 超傳導體，耐熱性 色素 等

ロ. 薄膜 および 薄板の 熱物性 評価技術

- 測定 熱物性：熱傳導度，熱擴散度，比熱等
- 測定溫度 領域：4K - 1500K
- 測定對象物質：半導體 薄膜，金屬 薄板，高分子 film 等。

3. 年次別 計劃

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
1. 新素材 熱物性 測定技術							
イ. 裝備導入							
1) Multiproperty Apparatus		—					• JICA
2) Dilatometer			—				• JICA
3) Adiabatic calorimeter				—			• JICA
ロ. 専門家招請							
1) Multiproperty Apparatus 専門家							• NRLM , 2 weeks
2) 熱膨脹専門家				—			• NRLM, 2weeks
3) 比熱 測定専門家				—			• NIRIM 2weeks
4) 熱擴散度 専門家		—					• Tokyo Univ.

協力主提	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
ハ. 研究員研修 1) Multi.Apparatus 研修 2) 熱膨脹測定技術 研修 3) 比熱測定技術 研修 4) 熱拡散度 測定技術 研修		—	—				・計量研究所 3month ・計量研, 3month ・ETL, 6month ・東京大 6month
2. 薄膜の熱物性 測定技術							
イ. 設備導入							
1) 薄膜熱拡散度測定装置				—			・JICA
2) 高温観察装置			—				・JICA
ロ. 専門家招請							
1) 薄膜熱拡散度測定 専門家			—				・Nagoya Univ. 2weeks
2) 薄膜高温観察専門家				—			・ETL, 2weeks
3) 薄膜熱伝導度測定専門家					—		・NRLM, 2weeks
4) Thermo-power 専門家						—	・ETL, 2weeks
ハ. 研究員研修							
1) 薄膜 熱拡散度 測定 技術研修				—			・Nagoya Univ. 6month
2) 薄膜 高温観察技術 研修				—			・ETL, 6month
3) 薄膜 熱伝導度 測定 技術研修					—		・計量研, 6month
4) Thermo-power 測定 技術研修					—		・ETL, 3month



4. 所要機資材

機資材名	規 格	價格(US \$)	導入時期
1) Multiproperty Apparatus	1000-3000K, Power 30VDC, 500A Vac. 20001/s, 3.5mm $\phi$ , 35cm	250,000	'92年 上半期
2) DILATOMETER • Laser Interferometric Dilatometer • Push-rod Type	<0.02 $\mu$ m, 300-1500K accuracy : 1 %	150,000	'92年 下半期
	<3 $\mu$ m, 70K-2700K	150,000	"
3) Adiabatic Calorimeter	70K-1100K, accuracy: 3 %	150,000	'93年 上半期
4) 高溫觀察裝置	R.T.-1500K, 赤外線加熱裝置 倍率: X200, sample : 10x10	100,000	'93年 下半期
5) 薄膜 熱擴散度測定 裝置	70K-700K, vacuum or gas atmosphere, accuracy 5 %	150,000	'94年 上半期

5. 總括表

內 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備考
裝備導入 (set/10,000 \$)		2/55	2/25	1/15			5/95	
專門家招請: 8個 小分野 (名/NN)		2/1	3/1.5	1/0.5	1/0.5	1/0.5	8/4	5個機關
研究員研修: 8個分野 (名/NN)		2/9	2/9	2/12	2/9		8/39	5個機關

分野別 細部計画

1. 分野：電気的特性評価技術

2. 協力主題 および 目標

イ. 固体の比抵抗 測定技術

金属 および 半導体の 体積 比抵抗 および 表面 比抵抗, 面抵抗 特性を  
4 K ~ 900 K 領域で 測定する 爲の技術を 保する.

ロ. 誘電体の誘電特性 および 絶縁耐力 測定技術

誘電材料の 複素誘電率 (15 Hz ~ 10 MHz) を 4 K ~ 500 K で 測定し,  
絶縁材料の 絶縁破壊電圧, 耐電圧 および 絶縁表面の 環境特性 等を 測定  
できる 技術を 確保する.

ハ. 電磁波素材の 複素誘電率, 複素透磁率 測定技術

電磁波素材の 複素誘電率 および 複素透磁率を 測定できる 技術を 確保する.

3. 年次別 計画

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
1. <u>固体の比抵抗 測定技術</u>							
イ. 設備導入							
1) Resistivity mapping system	—						• JICA
2) Conductivity meter	—						• JICA
3) Low temperature vacuum dewar				—			• JICA
4) CF cryostat and LHe dewar				—			• JICA
5) Turbomolecular pump				—			• JICA
6) Temp. controller				—			• JICA
7) Source measure unit & controller		—					• JICA

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
ロ. 専門家招請 1) 比抵抗分野 専門家		—					• Ibaraki Univ. 3週日
ハ. 研究員 研修 1) 装抵抗 特性測定 技術			—				• Ibaraki Univ. 1個月
<u>2. 誘電體の誘電特性            および 絶縁耐力 測定技術</u>							
イ. 裝備導入 1) Impedance analyzer 2) Generator 3) AC dielectric breakdown test set		— —	—				• JICA • JICA • JICA
ロ. 専門家 招請 1) 誘電特性 専門家			—				• ETL, 1個月
ハ. 研究員 研修 1) 誘電率 測定技術				—			• ETL, 1個月
<u>3. 電磁波 素材の 複素誘電率,            複素透磁率 測定技術</u>							
イ. 裝備導入 1) Automatic network analyzer		—					• JICA
ロ. 専門家招請 1) 複素誘電率, 複素透磁 率 測定専門家			—	—			• ETL, 1個月
ハ. 研究員 研修 1) 複素誘電率, 複素透磁率 測定技術		—					• ETL, 3個月

4. 所要機資材

機資材名	規 格	價格(\$)	導入時期
1) Resistivity mapping system	10 $\mu$ ~ 400 k $\Omega$ cm 3D mapping	100,000	'91年 下半期
2) Conductivity mater	0.5 ~ 62 m/ $\Omega$ mm <sup>2</sup>	15,000	'91年 下半期
3) Low temperature vacuum dewar	77 K ~ 400 K	15,000	'94年 上半期
4) CF cryostat & LHe dewar	4 K ~ 500 K, 50 L	45,000	"
5) Turbo molecular pump	500 L/s	15,000	"
6) Temperature controller	3 K ~ 900 K	20,000	'94年 上半期
7) Source measure unit & controller	10 fA ~ 100 mA	20,000	'92年 下半期
8) Impedance analyzer	5 Hz ~ 13 MHz	20,000	'92年 上半期
9) Generator	1 Hz ~ 20 MHz	10,000	'92年 上半期
10) AC dielectric breakdown test set	100 kVmax	60,000	'93年 上半期
11) Automatic network analyzer	50-110 GHz	290,000	'92年 上半期

5. 總括表

內 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備 考
裝 備 導 入	2/11.5	4/34	1/6	4/9.5			9/61	
專 門 家 招 請		2/1.8	1/1				3/2.8	2.8=2個月 (3週日)
研 究 員 研 修		1/3	1/1	2/1			4/5	

分野別 細部計画

1. 分野： 磁気的特性 評価技術

2. 協力主題 および 目標

イ. 高磁場 での 新素材 磁性測定

- 高磁場を 利用し 金属 および ceramic 新磁性材料の 磁気特性を 評価する 能力を 確保する.

ロ. 磁気記録 媒体の 特性評価

- 磁気tape, Floppy disk, 磁性薄膜 および 光磁気記録 媒体 等の 磁化, 磁気異方性 および 光磁気 効果 等を 測定できる 技術を 確保する.

ハ. 軟磁性 材料の 磁気特性 測定

- 高周波用 新素材 coreの 磁化率 および 交流 磁気履歴特性 測定能力を 確保し, 新素材 軟磁性材料の 磁歪測定 能力を 確保する.

3. 年次別 計画

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
1. 高磁場下での 新素材 磁性測定							
イ. 設備導入							
1) Pulse強磁界による 自動磁化 測定装置		—					• JICA
2) Superconducting vibrating sample magnetometer			—				• JICA
ロ. 専門家 招請							
1) 高磁場発生分野 専門家		—					NRIM, 2週
2) 高磁場物性研究分野 専門家			—				NRIM, 2週
3) 希土類磁石 専門家					—		未定, 2週

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
ハ. 研究員 研修							
1) 高磁場発生分野		—					・NRIM, 6個月
2) 高磁場物性研究			—				・NRIM, 6個月
3) 希土類磁石磁性研究						—	・未定, 3個月
2. 磁気記録媒体の特性評価							
イ. 専門家 招請							
1) 磁気異方性測定 および 解析 技術専門家		—					・ETL, 2週
2) 光磁気効果 測定 専門家				—			・ETL, 2週
3) 磁気記録媒体 特性 評価分野 専門家				—			・ETL, 2週
ロ. 研究員 研修							
1) 磁気異方性 測定 および 解析			—				・ETL, 3個月
2) 光磁気 効果 測定分野				—			・ETL, 6個月
3) 磁気記録媒体 特性 評価分野					—		・ETL, 6個月
3. 軟磁性材料の磁気特性 測定							
イ. 専門家招請							
1) 非晶質core 専門家		—					・ETL, 2週
2) Ferrite 分野 専門家				—			・ETL, 2週
3) 磁歪測定 専門家				—			・ETL, 2週

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
口. 研究員 研修 1) 非晶質core 特性測定分野 2) Ferrite 特性測定分野 3) 磁歪測定分野		—		—	—		・ETL, 6個月 ・ETL, 3個月 ・ETL, 6個月

#### 4. 所要機資材

機資材名	規 格	價格(\$)	導入時期
1) Pulse 強磁界による自動磁化測定装置	- 最大磁場: 15 T - 磁化初期値 自動測定機能 - 測定正確度: $\pm 2\%$	350,000	'92 上半期
2) Superconducting vibration sample magnetometer	- 最大磁場: 10 T - 測定範圍: $\pm 0.02 \sim \pm 50 \text{ eum}$ - 測定正確度: $\pm 2\%$	400,000	'93 上半期

#### 5. 總括表

内 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備考
裝備導入 (臺/萬弗)			1/35	1/40			2/75	
專家招請 (名/PM)		3/1.5	1/0.5	4/2	1/0.5		9/4.5	2個機關 (未定1)
研究員研修		2/12	2/9	2/9	2/12	1/3	9/45	2個機關 (未定1)

分野別 細目計画

1. 分野 : 光學的 特性評價 技術

2. 協力主題 および 目標

イ. 非線形 光學特性評價技術 開發

- 無機光學單結晶 および 有機光學新素材の 光學的 非線形性を 測定 できる 能力を 確保する.

ロ. 偏光特性 評價技術 開發

- 薄膜, 磁氣 or 電氣光學材料の 性質, 金屬表面の 酸化 機構 研究, and 液晶 素子の 特性を 調査 できる 能力を 確保する.

3. 年次別 計劃

協 力 主 題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備 考
1. 非線形 光學特性評價 技術 開發							
イ. 裝備導入							
1) Ti : Sapphire pico-second laser		—					• JICA
2) Ultra High Speed Optical Streak Camera			—				• JICA
ロ. 専門家 招請							
1) Ultrashort Pulse Laser 専門家		—					• ETL, 2週日
2) Nonlinear Optics 専門家			—				• ETL, 2週日
ハ. 研究員 研修							
1) Ultrashort Pulse Application 技術			—				• ETL, 6個月
2) Time-Resolved Laser Spectroscopy 應用技術					—		• ETL, 3個月
3) Ultra High Speed Optical Streak Camera						—	• ETL, 3個月



協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
2. 偏光特性評価技術 開発							
イ. 設備導入 1) Ellipsometer			—				• JICA
ロ. 専門家 招請 1) Polarization & Surface Analysis 専門家			—				• ETL, 2週日
ハ. 研究員 研修 1) 光學材料の 光學異等方性 測定技術				—			• ETL, 3個月

#### 4. 所要機資材

機資材名	規格	價格(\$)	導入時期
1) Ti : Sapphire Picosecond Laser	700 ~ 850 nm Tunability Picosecond Pulse SHG Generation	100,000	'92年 上半期
2) Ellipsometer	UV-IR	200,000	'93年 下半期
3) Ultra High Speed Optical Streak Camera	~ less than 300 fs resolution	200,000	'94年 上半期

#### 5. 總括表

内容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備考
設備導入 (臺/万弗)		1/10	1/20	1/20			3/50	
専門家 招請 (名/MM)		1/0.5	2/1				3/1.5	1個 機關
研究員 研修 (名/MM)			1/6	1/3	1/3		3/12	1個 機關

分野別 細部計画書

1. 分野：構造解析技術

2. 協力主題 および 目標

イ. 新素材 結晶構造 および 相 解析技術

○ 金属 および Ceramic 新素材の 結晶構造を 解析 できる 能力を 確保する。

ロ. 薄膜/界面 解析技術 および 格子缺陷測定技術

○ 金属, 半導体, Ceramic 新素材, 薄膜 および 界面の 構造解析技術と 格子缺陷 測定技術を 確保する。

3. 年次別 計画

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
<p>1. <u>新素材 結晶構造 および 相 解析技術</u></p> <p>イ. 設備導入</p> <p>1) Analytical TEM</p> <p>2) EPMA</p> <p>3) 高分解能 SEM</p> <p>4) 4-circle XRD</p> <p>5) DTA/TGA/DSC</p> <p>ロ. 専門家招請</p> <p>1) ATEM 専門家</p> <p>2) EPMA 専門家</p> <p>3) 4-circle XRD分野 専門家</p> <p>4) 多結晶 構造解析用 Rietveld program 専門家</p> <p>5) Double crystal 應用 技術分野 専門家</p> <p>6) NMR 専門家</p>		—	—	—		—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JICA</li> <li>• JICA</li> <li>• JICA</li> <li>• JICA</li> <li>• JICA</li> <li>• 無機材質研究所 2週日</li> <li>• ETL, 2週日</li> <li>• 未定, 2週日</li> <li>• 無機材質研究所 2週日</li> <li>• ETL, 2週日</li> <li>• ETL, 2週日</li> </ul>

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
ハ. 研究員 研修 1) ATEM 應用技術 2) EPMA 應用技術 3) 4-circle XRD應用技術 4) Rietveld Program運用 5) Double Crystal應用技術 6) NMR 應用技術							<ul style="list-style-type: none"> <li>• 無機材質研究所 6個月</li> <li>• ETL, 3個月</li> <li>• 未定, 6個月</li> <li>• 無機材質研究所 6個月</li> <li>• ETL, 6個月</li> <li>• ETL, 6個月</li> </ul>
2. 薄膜/界面構造解析 および 格子缺陷測定技術							
イ. 裝備導入 1) ESR Spectrometer および Data System 2) 陽電子 角相關裝置 3) Raman microscope							<ul style="list-style-type: none"> <li>• JICA</li> <li>• JICA</li> <li>• JICA</li> </ul>
ロ. 専門家招請 1) 薄膜/界面構造解析 技術 2) 残留應力測定技術 3) 集合組織解析技術 4) Fermi面 測定専門家 5) ESR 専門家 6) Raman microscope 専門家							<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETL, 2週</li> <li>• NRIM, 2週</li> <li>• ETL, 2週</li> <li>• Tsukuba 大學校 2週</li> <li>• ETL, 2週</li> <li>• Osaka大學, 2週</li> </ul>
ハ. 研究員 研修 1) 薄膜/界面 構造解析 技術 2) 残留應力 測定技術 3) 集合組織 解析技術 4) Fermi面 測定 5) ESR 應用技術 6) Raman Microscope 應用技術							<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETL, 6個月</li> <li>• NRIM, 6個月</li> <li>• ETL, 3個月</li> <li>• Tsukuba 大學校 6個月</li> <li>• ETL, 6個月</li> <li>• Osaka大學, 2週</li> </ul>

4. 所要機資材

機資材名	規 格	價格(\$)	導入時期
<u>1. 新素材 結晶構造 および 相 解析技術</u>			
1) Analytical TEM	200~300 kV, ~2Å分解能 EDX附着 STEM機能	700,000	'92年 上半期
2) EPMA	10~40 kV, ~10 nm spot size, 5 WDS and 1 EDS	600,000	'93年 下半期
3) 高分解能 SEM	Field Emission type gun, 30 kV 15~300,000倍率, ~5Å分解能	300,000	'94年 下半期
4) 4-circle XRD	3 kV, Weissenberg camera附着	200,000	'96年 上半期
5) DTA/TGA/DSC	雰囲気制御, 最高温度 1500° C (DSC~700° C)	200,000	"
<u>2. 薄膜/界面 解析 技術 および 格子缺陷 測定技術</u>			
1) ESR Spectrometer および Data System	JEOL (JSE-RE) および PRINT 330	300,000	'94年 上半期
2) 陽電子 角 相關装置	2-D Anger camera および 其他	500,000	'95年 上半期
3) Raman microscope	~1 μm分解能, CCD camera monitoring	100,000	'95年 下半期

5. 總括表

内 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備 考
裝備 導入 (臺/萬弗)		1/70	1/60	2/60	2/60	2/39	8/289	
専門家 招請 (名/MM)		1/0.5	1/0.5	4/2	4/2	2/1	12/6	6個機關 (未定1)
研究員 研修 (名/MM)		2/12		5/27	4/21		11/60	6個機關 (未定1)

## 研究裝備 優先順位

順位	裝備名	價格(千弗)	分野	年度
1	○ TEM	700	構造解析	92
	○ 高溫用材料試 system	150	力學特性	92
	○ Resistivity Mapping and Conductivity meter	115	電氣特性	91
	○ Ti: Sapphire Picosecond Tunable Laser	100	光特性	92
	○ Pulsed 高磁場 發生裝置	350	磁氣特性	92
	○ EPMA	600	構造解析	93
	合計 6種	2,015		
2	○ ESR	300	構造解析	94
	○ IR imaging(Thermal wave imaging)	200	非破壞	92
	○ Autoclave	60	力學特性	92
	○ Recording balance	40	力學特性	92
	○ 超電導 VSM	400	磁氣特性	93
	○ 熱膨脹計測 測定裝備	300	熱物性	92
	○ Source/Measure Unit and Imp. Analyzer	40	電氣特性	92
	○ Ellipsometer	200	光特性	93
	○ Automatic Network Analyzer	290	電氣, 電子	92
	○ 多目的 熱物性 測定裝備	250	熱物性	92
	○ Multichannel digital oscilloscope and pulse laser	130	非破壞	93
	合計 11種	2,210		
3	○ 高溫磨耗試 機	150	力學特性	93
	○ 熱疲勞試 機	350	力學特性	93
	○ 高溫硬度試 機	150	力學特性	94
	○ 斷熱 熱量計	150	熱物性	93
	○ AC Dielectric Breakdown Test Set	60	電氣特性	93
	○ 高溫觀察裝置	100	熱物性	94
	○ 薄膜 熱擴散度 測定裝置	150	熱物性	94
	○ Scanning Auger Microscope	550	組性分析	92
	○ 高分解能 SEM	300	組性分析	94
	○ Nd: Yag dye laser	200	組性分析	92
	合計 10種	2,160		

分野別 細部予算

1. 分野：組性分析技術

2. 協力主題 および 目標

ガ. 非電導性 新素材の 組性分析技術

非電導性 新素材-セラミック，高分子，複合素材等の 化学的組性を 分析できる 技術を 確保する。

ナ. 表面/界面 微細組性分析技術

- 半導體，高分子，薄膜，セラミック，複合素材等 新素材等の 表面/界面での 元素等の 組性，分布状態，化学的状态，電子構造等に 対する 分析技術を 確保する。

ダ. 新素材の 極微量 元素分析技術

- 新素材中の 極微量 元素들에 対する 定性 定量分析技術を 確保한다。

3. 年次別 計画

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
<p>1. <u>非電導性 新素材の 組性 分析技術</u></p> <p>イ. 設備導入                      1) Nd:YAG Dye Laser                      2) FT-IR Upgrade</p> <p>ロ. 専門家招請                      1) セラミック 組性分析                      2) 高分子 組性分析                      3) TXRF 専門家</p> <p>ハ. 研究員研修                      1) セラミック分析技術                      2) 高分子 分析技術                      3) TXRF 應用技術                      4) TOF-SIMS 應用技術</p>		—			—		・ JICA ・ JICA  ・ JFCC, 1個月 ・ 日本 高分子 素材Center, 1個月 ・ NRIM, 1個月  ・ JFCC, 3個月 ・ 日本 高分子 素材Center, 3個月 ・ NRIM, 3個月 ・ ETL, 3個月

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
2. <u>表面/界面 微細組性 分析技術</u>							
イ. 設備導入							
1) SAM							• JICA
2) RBS							• JICA
ロ. 専門家招請							
1) ICISS 専門家							• RIKEN, 1個月
2) MEIS 専門家							• 大阪 電氣 通信大, 1個月
3) XPS 専門家							• NRIM, 1個月
4) Ion Microprobe 専門家							• ETL, 1個月
5) SAM 専門家							• ETL, 1個月
6) RBS 専門家							• ETL, 1個月
7) STM 専門家							• ETL, 1個月
ハ. 研究員研修							
1) STM 応用技術							• ETL, 3個月
2) ICISS 応用技術							• RIKEN, 3個月
3) MEIS 応用技術							• 大阪 電氣 通信大, 3個月
4) XPS 応用技術							• NRIM, 3個月
5) Ion Microprobe 応用技術							• ETL, 3個月
6) SAM 応用技術							• ETL, 3個月
7) RBS 応用技術							• ETL, 3個月
8) Ion注入 応用技術							• NRIM, 3個月
3. <u>新素材の 極微量 元素 分析技術</u>							
イ. 設備導入							
1) ICP-MS							• JICA
2) High Resolution Mass Spectrometer							• JICA
ロ. 専門家招請							
1) GD-MS 専門家							• NRIM, 1個月
2) ICP-MS 専門家							• 未定, 1個月
3) High Resolution MS 専門家							• 東京大學 化学科, 1個月
ハ. 研究員研修							
1) GD-MS 応用技術							• NRIM, 3個月
2) ICP-MS 応用技術							• 未定, 3個月
3) High Resolution MS 応用技術							• 東京大學 化学科, 3個月

4. 所要機資材

機資材名	規 格	價格(\$)	導入時期
1) Nd:YAG Dye Laser	10 Hz, 500 mJ @532 nm 400 nm~800 nm range Wave Extension	200,000	'92年 上半期
2) SAM	50 nm 分解能	550,000	'92年 下半期
3) ICP-MS	Turbomolecular pump ppt 檢出限界	400,000	'93年 上半期
4) High resolution Mass Spectroscopy	分解能: 100,000 Magnetic sector	700,000	'94年 上半期
5) RBS		700,000	'94年 下半期
6) FT-IR Upgrade	Polymer library : 50,000 spectra TLC/FTIR upgrade NIR/far-IR upgrade Photoacoustic Microscope upgrade	200,000	'95年 上半期

5. 總括表

內 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備 考
裝備導入 (臺/萬\$)		2/75	1/40	2/140	1/20		6/275	
專門家招請: 9個分野 (名/MM)		6/6	5/5	1/1	1/1		13/13	8個機關 (未定1)
研究員研修: 9個分野 (名/MM)		6/18	6/18	1/3	2/6		15/45	8個機關 (未定1)



分野別 糸田部計画

1. 分野：非破壊評価技術

2. 協力主題 および 目標

イ. 接合界面 非破壊 評価技術

- 金属/Ceramic 接合界面, Coating 層, 複合材料の層間界面等の構造 および 欠陥を非接触, 非破壊的に評価する技術を確立する.

ロ. 高振動数 超音波 応用技術

- 100 MHz~20 GHz 帯域の高振動数超音波を利用し新素材の欠陥分布映像化技術 および 内部構造を測定評価する技術を確立する.

ハ. 弾性波源 解析技術

- 弾性波の速度 および 減衰測定と波源解析を通じて複合材料, Ceramic 等新素材の異方性, 均質性等の特性を評価する.

3. 年次別 計画

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
1. 接合界面 非破壊評価技術							
イ. 装備導入 1) Thermal Wave (IR) Imaging System		—					• JICA
ロ. 専門家招請 1) 金属/Ceramic 接合 専門家 3) 複合材料専門家		—	—				• 無機材質研究所 2週日 • 製品科学研究所 2週日
3) Thermography 専門家			—				• 東京大学(RCAST) 2週日

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
八. 研究員 研修 1) Computed Thermography 技術 2) 金屬/Ceramic接合技術 3) 複合材料評價技術		—	—				・東京大學, 6個月 ・無機材質研究所 6個月 ・製品科學研究所 3個月
2. 高振動數 超音波應用技術							
イ. 裝備導入 1) 高分解能 Ultrasonic Imaging System 2) 壓電薄膜 超音波 sensor開發 および 評價 system		—	—				・ JICA ・ JICA
ロ. 専門家招請 1) 超音波利用 微小缺陷 評價専門家 2) 壓電薄膜 Sensor 開發 専門家 3) 超音波 Imaging Software 専門家 4) SLAM 専門家			—	—			・Tsukuba 大學校 2週日 ・ETL, 2週日 ・Tsukuba 大學校 2週日 ・機械技術研究所 2週日
八. 研究員 研修 1) 超音波利用 微小缺陷 評價技術 2) 壓電薄膜sensor 技術 3) 超音波 Imaging Software技術 4) SLAM應用 素材評價技術			—	—	—		・Tsukuba 大學校 6個月 ・ETL, 3個月 ・Tsukuba 大學校 6個月 ・機械技術研究所 3個月
3. 彈性波源 解析技術							
イ. 裝備導入 Multichannel Digital Oscilloscope and Pulse Laser			—				・ JICA

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
口. 専門家招請 1) 弾性波源解析専門家 2) 弾性波源利用 素材 評価専門家  八. 研究員研修 1) 弾性波源解析技術 2) 弾性波源利用 素材 評価技術			—	—			・東京工大 (TIT) 2週日 ・東京大學 2週日  ・東京工大, 3個月 ・東京大學, 6個月

4. 所要機資材

機資材名	規 格	價格(\$)	導入時期
1) Thermal Wave(IR) Imaging System	-50~1500° C(0.1° C分解能) λ = 0.5~12 μm IR	200,000	'92年 上半期
2-1) 高 分解能 Ultrasonic Imaging System	B&C-scan, 1~150 MHz 3-axis control	150,000	'92年 下半期
2-2) Signal Generator with RF Amplifier	10 MHz-18.6 GHz pulse modulation 可能	60,000	"
2-3) Digital Oscilloscope	DC-34 GHz	40,000	"
3) Multichannel Digital Oscilloscope and Pulse Laser	Scope: 400 Ms/s, 6채널 Laser: 400 mJ	130,000	"

5. 總括表

內 容	'91	'92	'93	'94	'95	'96	計	備 考
裝 備 導 入 ( 臺 / 萬 弗 )		2/45	1/13				3/58	
專 門 家 招 請 ( 名 / MM )		1/0.5	5/2.5	3/1.5			9/4.5	7個機關
研 究 員 研 修 ( 名 / MM )		1/3	4/18	3/12	1/6		9/39	7個機關

年度	裝 備 名	價格(千弗)	分 野	備考
4	○ Low temperature vacuum dewar	15	電氣特性	94
	○ CF cryostat and LHe dewar	45	電氣特性	94
	○ Turbomolecular pump	15	電氣特性	94
	○ Temperature controller	20	電氣特性	94
	○ Generator	10	電氣特性	92
	○ 陽電子-角相關裝置	500	構造解析	95
	○ Raman microscope	100	構造解析	95
	○ 高分解能 MS	700	組成分析	94
	○ FT-IR Upgrade	200	組成分析	95
	○ 高分解能 Ultrasonic imaging system	150	非破壞	92
	合計 10種	1,755		
5	○ RBS	700	構造解析	94
	○ Ultra High Speed Streak Camera	200	光特性	
	○ Creep Crack Growth Tester	70	力學特性	92
	○ 4-circle XRD	96	構造解析	96
	○ DTA/TGA/DSC	96	"	96
	○ ICP-MS	93	組性分析	93
	○ 壓電薄膜 超音波 變換機 評價 system	92	非破壞	92
	合計 7種	1,860		
	總合計： 44種	10,000		

## 所要 機資材 (JICA)

### 1. 力學的特性 評價技術分野

機資材名	規 格	價格(\$)	導入時期
1) 高溫用 材料試 system	10 ton, 2,000° C 高溫 extension rod extensometer附着	150,000	'92年 上半期
2) Recording balance	精密度 $\pm 1 \mu\text{g}$ , Computer interfaced	40,000	'92年 上半期
3) Autoclave	Static, 900° C, 60,000psi	60,000	'92年 上半期
4) 高溫磨耗試 器	Frequency 5~500 Hz -溫度: 40~900° C -荷重: 0~1200 N	150,000	'93年 上半期
5) Thermal Fatigue test system	20 ton, 1500° C	350,000	'93年 下半期
6) 高溫硬度試 器	$10^{-6}$ torr, 1650° C, 1 kg	150,000	'94年 上半期
7) Creep crack growth tester	5 ton	70,000	'92年 上半期
合 計	7 種	970,000	

2. 熱物性 評價技術分野

機資材名	規 格	價格(US \$)	導入時期
1) Multiproperty Apparatus	1000-3000K, Power 30VDC, 500A Vac. 2000l/s, 3.5mm $\phi$ , 35cm	250,000	'92年 上半期
2) DILATOMETER • Laser Interferometric Dilatometer • Push-rod Type	<0.02 $\mu$ m, 300-1500K accuracy : 1 % <3 $\mu$ m, 70K-2700K	150,000 150,000	'92年 下半期 "
3) Adiabatic Calorimeter	70K-1100K, accuracy: 3 %	150,000	'93年 上半期
4) 高溫觀察裝置	R.T.-1500K, 赤外線加熱裝置 倍率: X200, sample : 10x10	100,000	'93年 下半期
5) 薄膜 熱擴散度 測定 裝置	70K-700K, vacuum or gas at- mosphere, accuracy 5 %	150,000	'94年 上半期
合 計	5 種	950,000	

3. 電氣的特性 評價技術分野

機資材名	規 格	價格(\$)	導入時期
1) Resistivity mapping system	10 $\mu$ ~ 400 k $\Omega$ cm 3D mapping	100,000	'91年 下半期
2) Conductivity mater	0.5~62 m/ $\Omega$ mm <sup>2</sup>	15,000	'91年 下半期
3) Low temperature vacuum dewar	77 K ~ 400 K	15,000	'94年 上半期
4) CF cryostat & LHe dewar	4 K ~ 500 K, 50 L	45,000	"
5) Turbo molecular pump	500 L/s	15,000	"
6) Temperature controller	3 K ~ 900 K	20,000	'94年 上半期
7) Source measure unit & controller	10 fA ~ 100 mA	20,000	'92年 下半期
8) Impedance analyzer	5 Hz ~ 13 MHz	20,000	'92年 上半期
9) Generator	1 Hz ~ 20 MHz	10,000	'92年 上半期
10) AC dielectric breakdown test set	100 kVmax	60,000	'93年 上半期
11) Automatic network analyzer	50-110 GHz	290,000	'92年 上半期
合 計	11 種	610,000	



4. 磁氣的 特性評價技術分野

機資材名	規 格	價格(\$)	導入時期
1) Pulse 強磁界による自動磁化測定装置	- 最大磁場：15 T - 磁化初期値 自動測定機能 - 測定正確度：±2 %	350,000	'92 上半期
2) Superconducting vibration sample magnetometer	- 最大磁場：10 T - 測定範圍：±0.02 ~ ±50 eum - 測定正確度：±2 %	400,000	'93 上半期
合 計	2 種	750,000	

5. 光特性 評價技術分野

機資材名	規 格	價格(\$)	導入時期
1) Ti : Sapphire Picosecond Laser	700 ~ 850 nm Tunability Picosecond Pulse SHG Generation	100,000	'92年 上半期
2) Ellipsometer	UV-IR	200,000	'93年 下半期
3) Ultra High Speed Optical Streak Camera	~ less than 300 fs resolution	200,000	'94年 上半期
合 計	3 種	500,000	

6. 構造解析技術分野

機資材名	規 格	價格( \$ )	導入時期
<u>1. 新素材 結晶構造 および 相 解析技術</u>			
1) Analytical TEM	200~300 kV, ~2Å分解能 EDX附着 STEM機能	700,000	'92年 上半期
2) EPMA	10~40 kV, ~10 nm spot size, 5 WDS and 1 EDS	600,000	'93年 下半期
3) 高分解能 SEM	Field Emission type gun, 30 kV 15~300,000倍率, ~5Å分解能	300,000	'94年 下半期
4) 4-circle XRD	3 kV, Weissenberg camera附着	200,000	'96年 上半期
5) DTA/TGA/DSC	雰囲気制御, 最高温度 1500° C (DSC ~700° C)	200,000	"
<u>2. 薄膜/界面 解析 技術 および 格子缺陷 測定技術</u>			
1) ESR Spectrometer および Data System	JEOL (JSE-RE) および PRINT 330	300,000	'94年 上半期
2) 陽電子 角 相關装置	2-D Anger camera および 其他	500,000	'95年 上半期
3) Raman microscope	~1 μm分解能, CCD camera monitoring	100,000	'95年 下半期
合 計	8 種	2,890,000	

7. 組性分析技術分野

機資材名	規 格	價格(\$)	導入時期
1) Nd:YAG Dye Laser	10 Hz, 500 mJ @532 nm 400 nm~800 nm range Wave Extension	200,000	'92年 上半期
2) SAM	50 nm 分解能	550,000	'92年 下半期
3) ICP-MS	Turbomolecular pump ppt 檢出限界	400,000	'93年 上半期
4) High resolution Mass Spectroscopy	分解能 : 100,000 Magnetic sector	700,000	'94年 上半期
5) RBS		700,000	'94年 下半期
6) FT-IR Upgrade	Polymer library : 50,000 spectra TLC/FTIR upgrade NIR/far-IR upgrade Photoacoustic Microscope upgrade	200,000	'95年 上半期
合 計	6 種	2,750,000	

8. 非破壞評價技術分野

機資材名	規 格	價格(\$)	導入時期
1) Thermal Wave(IR) Imaging System	-50~1500° C(0.1° C分解能) λ= 0.5~12 μm IR	200,000	'92年 上半期
2) 高 分解能 Ultrasonic Imaging System	B&C-scan, 1~150 MHz 3-axis control	150,000	'92年 下半期
3) 壓電薄膜 超音波 變換機評價system			
• Signal Generator with RF Amplifier	10 MHz-18.6 GHz pulse modulation 可能	60,000	"
• Digital Oscilloscope	DC-34 GHz	40,000	"
3) Multichannel Digital Oscilloscope and Pulse Laser	Scope: 400 Ms/s, 6 Channel Laser: 400 mJ	130,000	'93年 上半期
4) Multichannel Digital Oscilloscope and Pulse Laser	Scope: 400 Ms/s, 6 Channel Laser: 400 mJ	130,000	'93年 上半期
合 計	4 種	580,000	

## 專家招請計劃

### 1. 力學的特性 評價技術分野

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
1. <u>強度 および</u> <u>破壊靱性評價技術</u>							
1) 窯業材料強度評價 専門家				—			• JECC, 2週日
2) 複合材料強度評價 専門家					—		• JECC, 2週日
2. <u>耐蝕 および</u> <u>耐磨耗評價技術</u>							
1) 高温Gas / 熔融鹽腐蝕 評價専門家		—					• NRIM, 2週日
2) 高温-高壓腐蝕評價 専門家			—				• NRIM, 2週日
3) 高温耐磨耗特性評價 専門家			—				• 日本機械研究所, 2週日
3. <u>Creep および</u> <u>熱疲労特性評價 技術</u>							
1) Creep龜裂成長分野 専門家		—		—			• NRIM, 4週
2) Creep龜勞			—				• NRIM, 2週
3) 熱機械的 疲勞分野 専門家		—				—	• NRIM or MEL 各 2週

2. 熱物性 評価技術分野

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
<u>1. 新素材 熱物性 測定技術</u> 1) Multiproperty Apparatus 専門家 2) 熱膨脹専門家 3) 比熱 測定専門家 4) 熱拡散度 専門家		—	—				・NRLM , 2 weeks ・NRLM, 2weeks ・NIRIM 2weeks ・Tokyo Univ.
<u>2. 薄膜の 熱物性 測定技術</u> 1) 薄膜熱拡散度測定 専門家 2) 薄膜高温観察専門家 3) 薄膜熱伝導度測定専門家 4) Thermo-power 専門家			—	—	—	—	・Nagoya Univ. 2weeks ・ETL, 2weeks ・NRLM, 2weeks ・ETL, 2weeks

3. 電気的特性 評価技術分野

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
<u>1. 固体の 比抵抗 測定技術</u> 1) 比抵抗 分野 専門家		—					・Ibaraki Univ. 3週日
<u>2. 誘電体の 誘電特性 および 絶縁耐力 測定技術</u> 1) 誘電特性 専門家			—				・ETL, 1個月
<u>3. 電磁波 素材の 複素誘電率, 複素透磁率 測定技術</u> 1) 複素誘電率, 複素透磁率 測定専門家		—		—			・ETL, 1個月

4. 磁氣的 特性評價技術分野

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
<p>1. <u>高磁場下での新素材 磁性測定</u></p> <p>1) 高磁場発生分野 専門家 2) 高磁場物性研究分野 専門家 3) 希土類磁石 専門家</p>		—	—				<p>NRIM, 2週 NRIM, 2週 未定, 2週</p>
<p>2. <u>磁気記録媒体の特性評価</u></p> <p>1) 磁気異方性 測定 および 解析 2) 光磁気 効果 測定分野 3) 磁気記録媒体 特性 評価分野</p>			—	—	—		<p>• ETL, 3個月 • ETL, 6個月 • ETL, 6個月</p>
<p>3. <u>軟磁性材料の磁気特性測定</u></p> <p>1) 非晶質core 特性測定 分野 2) Ferrite 特性測定 分野 3) 磁歪測定分野</p>		—		—	—		<p>• ETL, 6個月 • ETL, 3個月 • ETL, 6個月</p>

5. 光特性 評價技術分野

協 力 主 題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備 考
<p>1. <u>非線形 光學特性評價技術 開發</u></p> <p>1) Ultrashort Pulse Laser 専門家</p> <p>2) Nonlinear Optics 専門家</p>		—	—				<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETL, 2週日</li> <li>• ETL, 2週日</li> </ul>
<p>2. <u>偏光特性評價技術 開發</u></p> <p>1) Polarization &amp; Surface Analysis 専門家</p>			—				<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETL, 2週日</li> </ul>



6. 構造解析技術分野

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
<p>1. <u>新素材 結晶構造 および 相 解析技術</u></p> <p>1) ATEM 専門家</p> <p>2) EPMA 専門家</p> <p>3) 4-circle XRD分野 専門家</p> <p>4) 多結晶 構造解析用 Rietveld program 専門家</p> <p>5) Double crystal 應用 技術分野 専門家</p> <p>6) NMR 専門家</p>			—	—	—		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 無機材質研究所 2週日</li> <li>• ETL, 2週日</li> <li>• 未定, 2週日</li> <li>• 無機材質研究所 2週日</li> <li>• ETL, 2週日</li> <li>• ETL, 2週日</li> </ul>
<p>2. <u>薄膜/界面構造解析 および 格子缺陷測定技術</u></p> <p>1) 薄膜/界面構造解析 技術</p> <p>2) 残留应力測定技術</p> <p>3) 集合組織解析技術</p> <p>4) Fermi面 測定専門家</p> <p>5) ESR 専門家</p> <p>6) Raman microscope 専門家</p>				—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETL, 2週</li> <li>• NRIM, 2週</li> <li>• ETL, 2週</li> <li>• Tsukuba 大學校 2週</li> <li>• ETL, 2週</li> <li>• Osaka大學, 2週</li> </ul>

7. 組性分析技術

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
<p>1. <u>非電導性 新素材の 組性分析技術</u></p> <p>1) セラミック 組性分析 2) 高分子 組性分析 3) TXRF 専門家</p>		— —	—				<ul style="list-style-type: none"> <li>• JFCC, 1個月</li> <li>• 日本 高分子 素材Center, 1個月</li> <li>• NRIM, 1個月</li> </ul>
<p>2. <u>表面/界面 微細組性分析技術</u></p> <p>1) ICISS 専門家 2) MEIS 専門家 3) XPS 専門家 4) Ion Microprobe 専門家 5) SAM 専門家 6) RBS 専門家 7) SIM 専門家</p>		— —	— — —	—	—		<ul style="list-style-type: none"> <li>• RIKEN, 1個月</li> <li>• 大阪 電氣 通信大, 1個月</li> <li>• NRIM, 1個月</li> <li>• ETL, 1個月</li> <li>• ETL, 1個月</li> <li>• ETL, 1個月</li> <li>• ETL, 1個月</li> </ul>
<p>3. <u>新素材の 極微量 元素分析技術</u></p> <p>1) GD-MS 専門家 2) ICP-MS 専門家 3) High Resolution MS 専門家</p>		—	—		—		<ul style="list-style-type: none"> <li>• NRIM, 1個月</li> <li>• 未定, 1個月</li> <li>• 東京大學 化學科, 1個月</li> </ul>

8. 非破壞評價技術

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
<u>1. 接合界面 非破壞評價技術</u>							
1) 金屬/Ceramic 接合 專家		—					• 無機材質研究所 2週日
3) 複合材料專家			—				• 製品科學研究所 2週日
3) Thermography 專家				—			• 東京大學(RCAST) 2週日
<u>2. 高振動數 超音波應用技術</u>							
1) 超音波利用 微小缺陷 評價專家			—				• Tsukuba 大學校 2週日
2) 壓電薄膜 Sensor 開發 專家			—				• ETL, 2週日
3) 超音波 Imaging Software 專家				—			• Tsukuba 大學校 2週日
4) SLAM 專家				—			• 機械技術研究所 2週日
<u>3. 彈性波源 解析技術</u>							
1) 彈性波源解析專家			—				• 東京工大 (TIT) 2週日
2) 彈性波源利用 素材 評價專家				—			• 東京大學 2週日

## 研究員 研修 計劃

### 1. 力學的特性 評價 技術分野

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
<p>1. <u>強度 および</u> <u>破壊靱性評価技術</u></p> <p>1) 窯業材料強度評価技術 2) 複合材料強度評価技術 3) 極低温強度 および 破壊靱性 評価技術</p>			—	—	—		<ul style="list-style-type: none"> <li>• JFCC, 3個月</li> <li>• JFCC, 3個月</li> <li>• NRIM, 1個月</li> </ul>
<p>2. <u>耐蝕 および</u> <u>耐磨耗評価技術</u></p> <p>1) 高温gas 腐蝕 2) 高温高壓腐蝕 3) 高温耐磨耗</p>			—	—			<ul style="list-style-type: none"> <li>• NRIM, 1個月</li> <li>• NRIM, 1個月</li> <li>• 日本機械研究所 3個月</li> </ul>
<p>3. <u>Creep および</u> <u>熱疲勞特性評價 技術</u></p> <p>1) Creep 龜裂成長評價 2) Creep 疲勞 3) 熱 機械的疲勞</p>		—	—	—		—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NRIM, 1周月</li> <li>• NRIM, 1個月</li> <li>• NRIM or MEL 3個月</li> </ul>

2. 熱物性 評價技術分野

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
1. 新素材 熱物性 測定技術							
1) Multiproperty Apparatus 専門家		—					• NRLM , 2 weeks
2) 熱膨脹専門家			—				• NRLM, 2weeks
3) 比熱 測定専門家			—				• NIRIM 2weeks
4) 熱拡散度 専門家		—					• Tokyo Univ.
2. 薄膜の 熱物性 測定技術							
1) 薄膜熱拡散度測定 専門家			—				• Nagoya Univ. 2weeks
2) 薄膜高温観察専門家				—			• ETL, 2weeks
3) 薄膜熱伝導度測定専門家					—		• NRLM, 2weeks
4) Thermo-power 専門家						—	• ETL, 2weeks

3. 電氣的 特性評價技術分野

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
<p>1. <u>固体の比抵抗測定技術</u></p> <p>1) 装抵抗特性測定技術</p>			—				• Ibaraki Univ. 1個月
<p>2. <u>誘電体の誘電特性 および絶縁耐力測定技術</u></p> <p>1) 誘電率測定技術</p>				—			• ETL, 1個月
<p>3. <u>電磁波素材の複素誘電率, 複素透磁率測定技術</u></p> <p>1) 複素誘電率, 複素透磁率測定技術</p>			—				• ETL, 3個月

4. 磁氣的 特性評價技術分野

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
<p>1. <u>高磁場下での新素材磁性測定</u></p> <p>1) 高磁場発生分野 2) 高磁場物性研究 3) 希土類磁石磁性研究</p>		—	—				<ul style="list-style-type: none"> <li>•NRIM, 6個月</li> <li>•NRIM, 6個月</li> <li>•未定, 3個月</li> </ul>
<p>2. <u>磁氣記録媒体の特性評価</u></p> <p>1) 磁氣異方性測定および解析 2) 光磁氣効果測定分野 3) 磁氣記録媒体特性評価分野</p>			—	—	—		<ul style="list-style-type: none"> <li>•ETL, 3個月</li> <li>•ETL, 6個月</li> <li>•ETL, 6個月</li> </ul>
<p>3. <u>軟磁性材料の磁氣特性測定</u></p> <p>1) 非晶質core特性測定分野 2) Ferrite特性測定分野 3) 磁歪測定分野</p>		—		—	—		<ul style="list-style-type: none"> <li>•ETL, 6個月</li> <li>•ETL, 3個月</li> <li>•ETL, 6個月</li> </ul>

5. 光特性評価技術分野

協 力 主 題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備 考
<p>1. 非線形 光學特性評価 技術 開發</p> <p>1) Ultrashort Pulse Application 技術</p> <p>2) Time-Resolved Laser Spectroscopy 應用技術</p> <p>3) Ultra High Speed Optical Streak Camera</p>			—		—		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETL, 6個月</li> <li>• ETL, 3個月</li> <li>• ETL, 3個月</li> </ul>
<p>2. 偏光特性評価技術 開發</p> <p>1) 光學材料の 光學 二等方性 測定技術</p>				—			<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETL, 3個月</li> </ul>



6. 構造解析技術分野

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
<p>1. <u>新素材 結晶構造 および 相 解析技術</u></p> <p>1) ATEM 應用技術</p> <p>2) EPMA 應用技術</p> <p>3) 4-circle XRD 應用技術</p> <p>4) Rietveld Program 運用</p> <p>5) Double Crystal 應用技術</p> <p>6) NMR 應用技術</p>		—		—	—		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 無機材質研究所 6個月</li> <li>• ETL, 3個月</li> <li>• 未定, 6個月</li> <li>• 無機材質研究所 6個月</li> <li>• ETL, 6個月</li> <li>• ETL, 6個月</li> </ul>
<p>2. <u>薄膜/界面構造解析 および 格子缺陷測定技術</u></p> <p>1) ESR Spectrometer</p> <p>1) 薄膜/界面 構造解析技術</p> <p>2) 残留應力 測定技術</p> <p>3) 集合組織 解析技術</p> <p>4) Fermi面 測定</p> <p>5) ESR 應用技術</p> <p>6) Raman Microscope 應用技術</p>				—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JICA</li> <li>• ETL, 6個月</li> <li>• NRI, 6個月</li> <li>• ETL, 3個月</li> <li>• Tsukuba 大學校 6個月</li> <li>• ETL, 6個月</li> <li>• Osaka大學, 2週</li> </ul>

8. 非破壞 評價技術

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
<u>1. 接合界面 非破壞評價技術</u>							<ul style="list-style-type: none"> <li>• 東京大學, 6個月</li> <li>• 無機材質研究所 6個月</li> <li>• 製品科學研究所 3個月</li>   <li>• Tsukuba 大學校 6個月</li> <li>• ETL, 3個月</li> <li>• Tsukuba 大學校 6個月</li> <li>• 機械技術研究所 3個月</li>   <li>• 東京工大, 3個月</li> <li>• 東京大學, 6個月</li> </ul>
1) Computed Thermography 技術		—					
2) 金屬/Ceramic接合技術			—				
3) 複合材料評價技術			—				
<u>2. 高振動數 超音波應用技術</u>							
1) 超音波利用 微小缺陷 評價技術			—				
2) 壓電薄膜sensor 技術			—				
3) 超音波 Imaging Software技術				—			
4) SLAM應用 素材評價技術				—			
<u>3. 彈性波源 解析技術</u>							
1) 彈性波源解析技術				—			
2) 彈性波源利用 素材 評價技術					—		

7. 組性分析技術分野

協力主題	'91	'92	'93	'94	'95	'96	備考
<p>1. <u>非電導性新素材の組性分析技術</u></p> <p>1) セラミック分析技術 2) 高分子分析技術 3) TXRF 応用技術 4) TOF-SIMS 応用技術</p>		— —	—				<ul style="list-style-type: none"> <li>• JFCC, 3個月</li> <li>• 日本高分子 素材Center, 3個月</li> <li>• NRIM, 3個月</li> <li>• ETL, 3個月</li> </ul>
<p>2. <u>表面/界面微細組性分析技術</u></p> <p>1) STM 応用技術 2) ICISS 応用技術 3) MEIS 応用技術 4) XPS 応用技術 5) Ion Microprobe 応用技術 6) SAM 応用技術 7) RBS 応用技術 8) Ion注入 応用技術</p>		— —	— — —	—		—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETL, 3個月</li> <li>• RIKEN, 3個月</li> <li>• 大阪電氣 通信大, 3個月</li> <li>• NRIM, 3個月</li> <li>• ETL, 3個月</li> <li>• ETL, 3個月</li> <li>• ETL, 3個月</li> <li>• NRIM, 3個月</li> </ul>
<p>3. <u>新素材の極微量元素分析技術</u></p> <p>1) GD-MS 応用技術 2) ICP-MS 応用技術 3) High Resolution MS 応用技術</p>			—	—	—		<ul style="list-style-type: none"> <li>• NRIM, 3個月</li> <li>• 未定, 3個月</li> <li>• 東京大學 化學科, 3個月</li> </ul>



JICA